COURS D'ODONTOLOGIE CONSERVATRICE/ENDODONTIE À L'USAGE DES ÉTUDIANTS DE 3ÉME ANNÉE CHIRURGIE DENTAIRE

LES TECHNIQUES DE PRÉPARATION CANALAIRE

Présenté par: Pr NAJAH.NF

PHASE RADICULAIRE

IMPÉRATIFS DE LA PRÉPARATION CANALAIRE

- L'objectif principal du traitement endodontique est la désinfection complète du système canalaire, dans le but d'isoler l'endodonte du parodonte et de rétablir des conditions favorables à la cicatrisation des tissus périapicaux.
- Quelle que soit la technique d'endodontie utilisée (manuelle ou mécanisée), la préparation et la mise en forme canalaire doivent répondre à des impératifs biologiques et mécaniques.
- Ainsi, en 1974, Schilder définit précisément les objectifs de la mise en forme canalaire, qui restent d'actualité encore aujourd'hui :

IMPÉRATIFS DE LA PRÉPARATION CANALAIRE

- La suppression du tissu organique pulpaire et des irritants potentiels ou avérés,
- Le respect du trajet canalaire initial,
- La préservation des structures apicales,
- l'aménagement d'une conicité majorée et régulière.
- Le but étant de réaliser par la suite une obturation tridimensionnelle, contrôlée, durable et hermétique, qui va conditionner la réussite du traitement endodontique.

IMPÉRATIFS BIOLOGIQUES

- L'élimination de la totalité du contenu organique du système canalaire; (tissu pulpaire, débris nécrotiques, germes et produits de dégradation), puis éventuellement de son contenu minéral pathologique, des pulpolithes ou calcifications diverses. Pour atteindre cet objectif, l'action doit être chimio-mécanique.
- En effet, le nettoyage canalaire repose sur l'utilisation synergique de l'action mécanique instrumentale et de l'action chimique de la solution d'irrigation, elle-même facilitée par la mise en forme canalaire

IMPÉRATIFS MÉCANIQUES

- La préparation doit être "homothétique" à la forme initiale du canal, il est important que la mise en forme du canal soit calquée sur la trajectoire initiale, à la fois dans le sens longitudinal et transversal.
- Le foramen apical doit être maintenu dans sa position spatiale d'origine, il ne doit pas être déplacé, déchiré ou perdu lors de la mise en forme canalaire.

La préparation radiculaire présente 2 phases essentielles:

- Le cathétérisme.
- L'élargissement ou mise en forme.

Le cathétérisme

Définition c'est l'exploration active du système canalaire.

Rôle

- L’exploration initiale du système canalaire .
- L’évaluation de la lumière canalaire .
- Visualiser l’anatomie interne .
- Déterminer la longueur de travail .

Instruments de cathétérisme

Les instruments utilisés sont : les limes

K n=° 6,8,10,15 .Des MMC ou bien des broches K à défaut .

- Mode opératoire

  Face à un canal courbe, il est nécessaire de donner à l'instrument une pré incurvation toujours plus accentuée que la courbure visible sur la radio.

- Une fois l'instrument pré incurvé, on procède à l'irrigation avant la pénétration de l'instrument.

- L'irrigation

- L'irrigation joue un rôle important et fait partie intégrante des séquences de mise en forme .

- Elle constitue la partie chimique de l'assainissement canalaire .

Objectifs de l’ irrigation

* Objectifs biologiques

- Antiseptique .

* Objectifs physiques :

- Débridement canalaire .

- Lubrification .

* Objectifs chimiques

- Dissolution .

- Désinfection .

- Blanchiment .

Critères de choix du produit d'irrigation

- Dissoudre les résidus organiques .
- Avoir une tension superficielle basse .
- Etre germicides et/ bactéricides .
- Ni toxiques ni irritants .
- Garder en suspension les débris dentinaires et pulpaires .
- Lubrifier les instruments .
- Coût faible et facile à préparer .
- Stabilité du produit.

MATÉRIELS ET INSTRUMENTS NÉCESSAIRES À LA PRÉPARATION CANALAIRE

- **1. Eponge de transfert :** Une éponge imbibée d'une solution désinfectante sert à maintenir les instruments munis des "stops"
- **2. Seringues endodontiques:** Elles sont d'un volume de 2 cm3 environ, on peut utiliser des seringues pour insuline parce qu'elles ont des aiguilles très fines et ne coûtent pas cher, elles sont en matière plastique.
- **3. Les aiguilles :** D'un calibre variant de 15/100 à 25/100, elles doivent avoir de préférence une pointe émoussée et ouverture latérale,

MÉTHODE

- Pendant le cathétérisme et les premiers manœuvres d'élargissement, la chambre pulpaire est remplie de produit d'irrigation et ce sont les instruments endodontique qui entraînent la solution à l'intérieure du canal.
- Dés que le diamètre du canal autorise l'insertion de l'aiguille, on irrigue avec 2 cc de solution entre chaque instrument utilisé selon le principe suivant :

Contact - Retrait - Ejection

- L'aiguille est insérée dans le canal jusqu'au contact avec les parois canalaires, elle est ensuite retirée de 1 à 2 mm créant ainsi un espace de reflux pour la solution,
- On éjecte la solution sous une très faible pression, pour éviter de pousser l'irrigant vers le tissus péri apicaux .
- La solution qui s'évacue vers l'orifice coronaire est aspirée par un moyen d'aspiration (rouleau de coton, compresse ou un aspirateur).

Les différents types d’ irrigants

L’hypochlorite de sodium

- Est la solution de choix lors de la mise en forme du canal
- 0utre son effet purement mécanique de chasse de débris et de lubrification des instruments . Il dissout le pus , solubilise et saponifie les graisses .
- Possède une basse tension superficielle .
- Production de bulles gazeuses entraînant les débris vers la chambre pulpaires .

- L’hypochlorite possède un très large spectre antibactérien, un pouvoir solvant des tissus organiques.
- Les concentrations recommandées sont comprises entre 0.5 % et 5.25% .
- Son action est liée à la quantité de chlore actif libéré dans le canal lors de sa dissociation, plus la concentration est élevée, plus la quantité de chlore actif est importante.
- L’irrigation doit commencer avec la mise en forme de la cavité d’accès, cette dernière agit comme un réservoir.

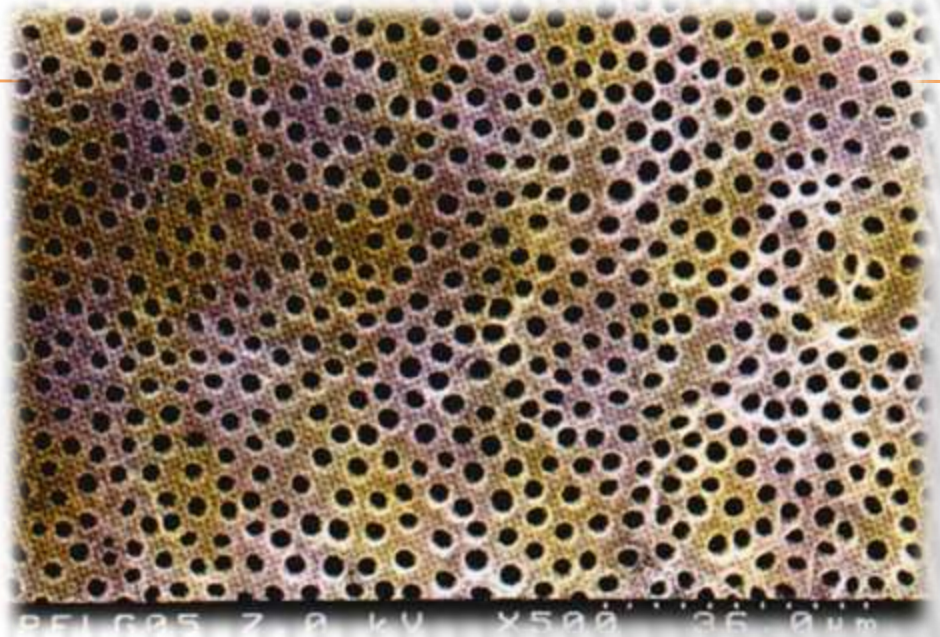
Eau oxygénée (10 v)

Au contact de la matière organique elle se décompose en libérant de l' O_2 , cette production gazeuse favorise la remontée de débris vers la chambre pulpaire .

Agents chélateurs : EDTA (Acide Diamine Éthylène Tetra Acetique)

- Action par déminéralisation de la dentine : facilitent la pénétration et l'élargissement des canaux fins et minéralisés.

- La molécule active se substitue aux ions sodium Na+ et provoque une précipitation des sels solubles, ce qui entraîne une déminéralisation de la trame minérale. La trame fragilisée, les parois sont moins dures et l'alésage est facilité.



- EDTA permet d'éliminer la boue dentinaire (smear layer ou enduit pariétal) laquelle se définit comme une couche microscopique de débris à la surface dentinaire, d'épaisseur de 1 à 6 µm,

- **Chélateurs sous forme liquide**

– Permet l'élimination chimique de la boue dentinaire (smear layer) à la fin de la préparation

- Ulilisé en rinçage finale pendant 1 mn
- Son action est par la suite neutralisée par l'hypochlorite

– Ex : Salvizol®, contient de l'EDTA à 17 %,

- **Chélateurs sous forme de pâte**
  - utilisés en per-operatoire

Détermination de la longueur de travail

Définition

Elle représente la distance entre deux points, l'un coronaire et l'autre apical qui sera idéalement la JCD, il est important de marquer la longueur opératoire sur l'instrument avant de l'introduire dans le canal et ce à l'aide d'un STOP par rapport à un point de référence coronaire sain plat et non susceptible d'être réséquer pendant le traitement.

Intérêts et objectifs de la détermination de la longueur de travail

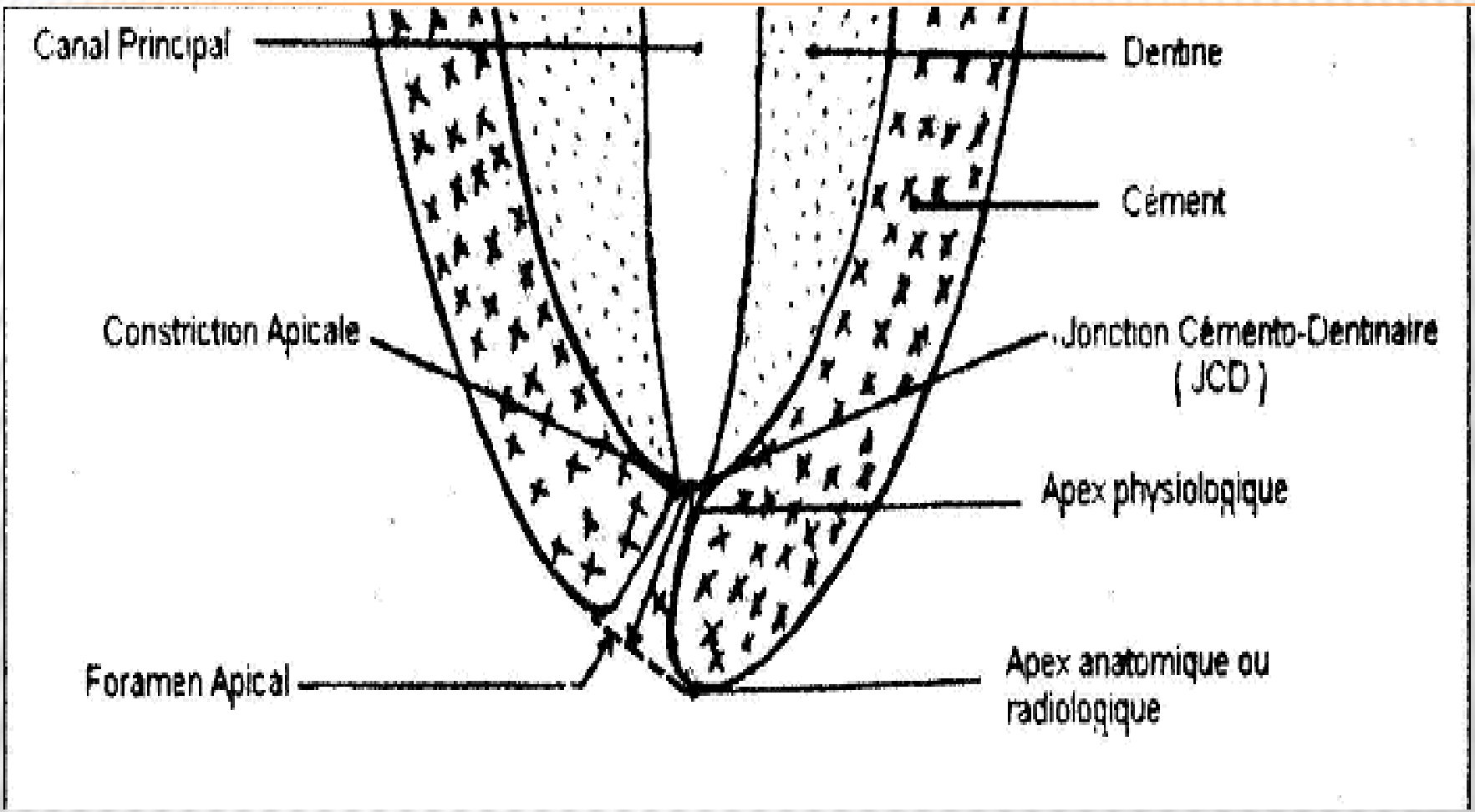
- Eviter la formation de bouchons dentinaires .
- Eviter la destruction des structures apicales et l'inoculation septique du péri-apex .
- Eviter la déviation de la trajectoire canalaire.

Choix de la limite apicale

La préparation canalaire doit se situer à la jonction cémento-dentinaire et aura une forme en pointe, ce cône constitue la matrice dentinaire destinée à recevoir l'obturation

En fonction de la distance de l'apex radiologique elle se situera:

- Dans le cas de racine rectiligne, à 0,5 mm de l'apex radiologique.
- Dans le cas de courbure, même peu prononcée, elle est à 1 mm de l'apex radiologique.
- Sur une dent adulte vivante, elle est au niveau de la JCD
- Sur dent à apex non édifié, elle est à 1 mm du bord le plus court


Canal Principal
Dentine
Cément
Constriction Apicale
Jonction Cémento-Dentinaire
(JCD)
Apex physiologique
Foramen Apical
Apex anatomique ou
radiologique

MATÉRIELS NÉCESSAIRE POUR L'ÉTABLISSEMENT DE LA LONGUEUR DE TRAVAIL

- **Radiographie :** Clichés rétro alvéolaire, non déformés montrant la totalité de la dent.
- **Angulateur ou porte film :**

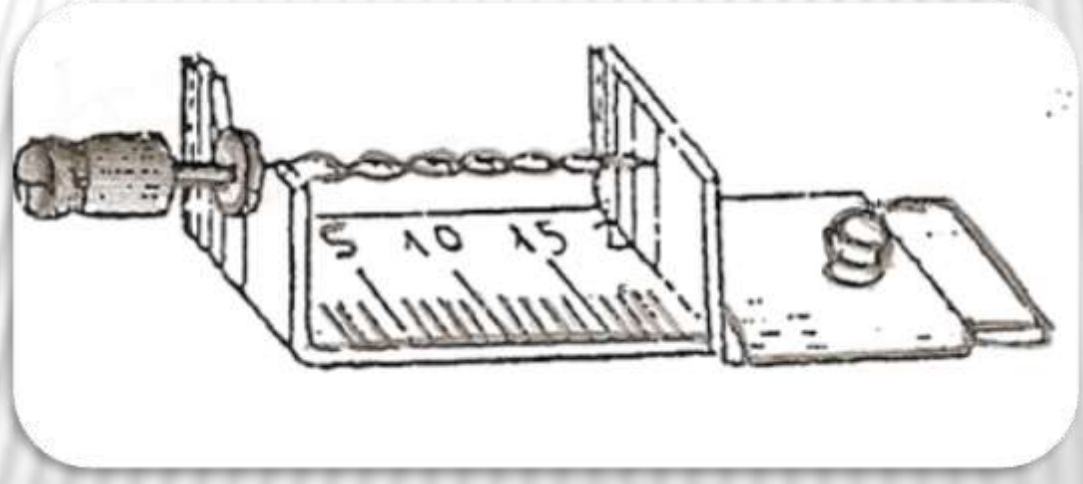
- Il aide à positionner le film et à le maintenir fixe pendant la durée de l'exposition :

- il permet une reproduction de la taille des structures anatomiques et leur rapport avec un minimum de distorsion et de déformation

- Permettent de reproduire la même incidence dans le temps.

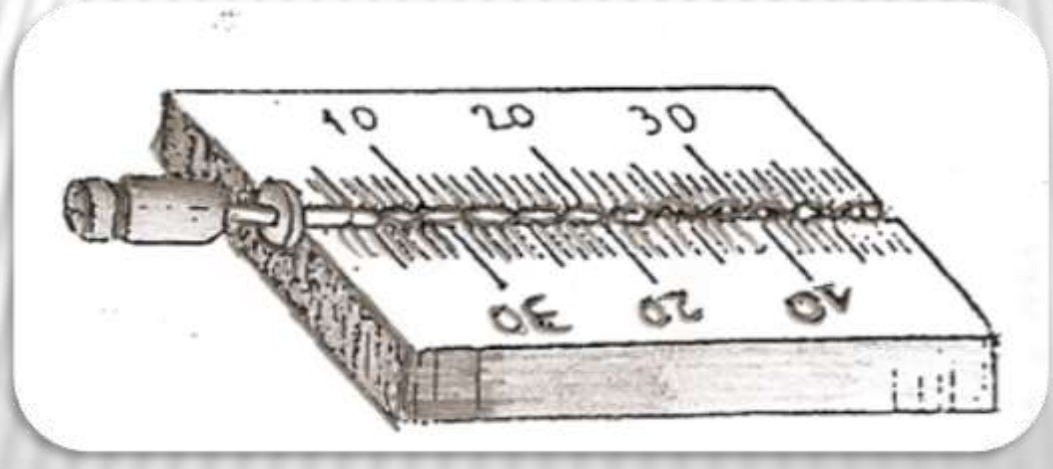
LES RÈGLES ENDODONTIQUES

La règle de BEVERIDGE: c'est la plus simple, elle est graduée en millimètres et un curseur blocable permet de disposer le stop à la longueur voulue.



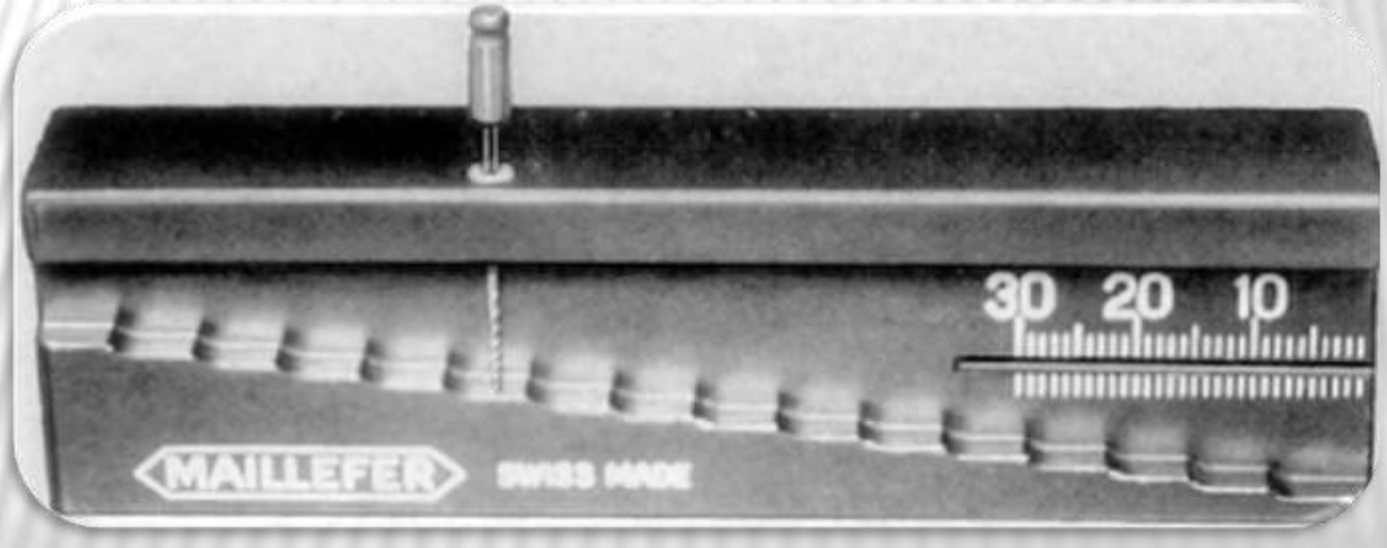
❖ La règle de JORGENSEN:

C’est un bloc métallique gradué, traversé en son centre d’une rainure de 2 mm de profondeur destinée à recevoir la partie active de l’instrument.



- La règle de Maillefer (Endobloc de Maillefer):

Se présente sous forme d’un bloc d’aluminium, percé de 32 trous de profondeur échelonné de 0.5 mm de 10…….30 mm.



TECHNIQUES DE MESURE DE LA LONGUEUR DE TRAVAIL

De nombreux procédés ont été proposés pour définir avec exactitude la longueur canalaire et éviter ainsi tant au cours du parage que du remplissage, une agression iatrogène des régions péri-apicales.

MÉTHODE TRADITIONNELLE DE LA RÈGLE DE TROIS : (INDIRECTE)

- Un cathéter muni d'un STOP est introduit dans le canal, une radiographie est prise, instrument en place.
- **Soit A :** La longueur radiographique de la dent.
- **Soit B :** La longueur radiographique de l'instrument jusqu'au stop
- **Soit C:** La longueur de l'instrument jusqu'au STOP.
- La longueur de la dent sera déterminée par la formule suivante :
- $D = \frac{A \times C}{B}$ - (0,5 à 2) mm en fonction de l'âge du patient

TECHNIQUE D'INGLE (INDIRECTE)

- **Soit X :** La longueur radiographique de la dent **-** (2 à 5 mm) en prévision d'une distorsion possible.
- On ajuste un cathéter muni d'un STOP à cette longueur et on prend une radio .
- **Soit X':** La distance qui sépare l'extrémité radiographique de l'instrument à l'apex radiographique.
- **Soit X'':** (longueur opératoire) = X+X'-. (0,5 mm) facteur de sécurité.

TECHNIQUE DE BEVERIDGE (LES GRILLES MILLIMÉTRÉES)

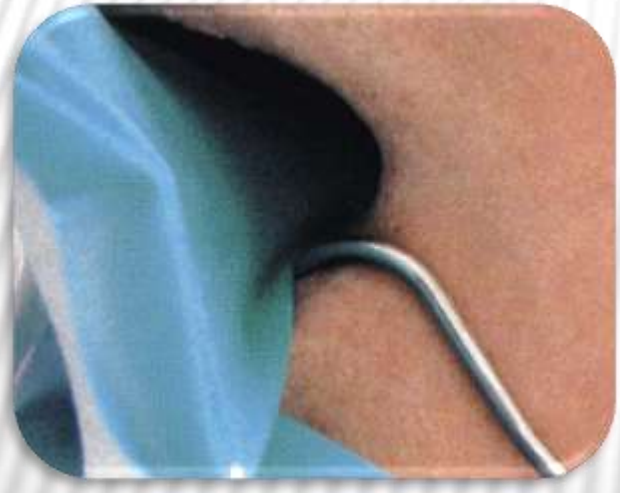
- La distance réelle séparent l'extrémité du cathéter de la .racine sera évaluée directement sur le film.
- Les grilles sont formées de carrés de 1mm de côté et sont autoadhésives sur les films dentaires classiques ; lors du développement elles apparaissent sur le négatif par transparence superposée aux organes dentaires.

MESURE ÉLECTRONIQUE DE LA LONGUEUR OPÉRATOIRE:

Les localisateurs d'apex électroniques constituent un complément important dans la mise en œuvre du traitement endodontique, car ils contribuent à la détermination précise et au respect de la limite apicale de préparation.

Méthode électronique

- Après la mise en place de l'électrode labiale et la mise sous tension du localisateur, la 2éme électrode est mise au contact de l'instrument, qui est avancé dans le canal jusqu'au signal qui indique le foramen



- Le stop siliconé est ajusté par rapport à un repère coronaire horizontal et la longueur indiquée est mesurée .

Cette longueur mesurée correspond à celle du foramen

- La longueur de travail est la longueur mesurée au foramen

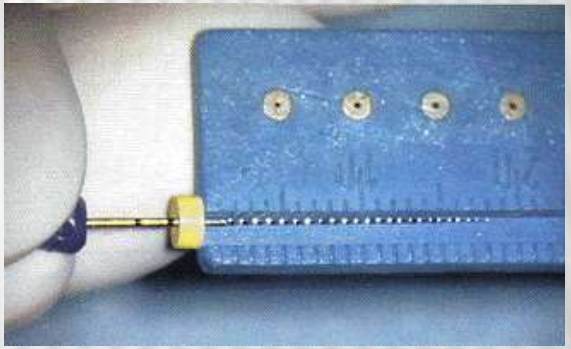
moins 0,5 mm

- Cette longueur peut être confirmée par une radio lime en place

- Avantages

- Permet d'obtenir un résultat presque sûr et

plus rapide que la radio conventionnelle .



- La diminution de nombres de clichés .

- Inconvénients

- Cette méthode est imprécise sur les dents immatures à apex ouvert .

- La présence d'une coiffe sur la dent peut fausser les mesures .

Techniques de la préparation canalaire

* préparations manuelles

Préparation classique

Les instruments nécessaires : limes et broches K et des limes H .

Technique

- Insertion d' une broche K 10 ou 15 .

- Insertion d'une limes K avec mouvements de limage sur toutes les parois canalaires .

- Cette action est répétée jusqu'au passage libre de l'instrument dans le canal.

* On introduit une broche k d'un Φ immédiatement > par un mouvement de rotation de ¼ de tour dans le sens des aiguilles d'une montre puis on la retire verticalement.

* L'opération sera répétée jusqu'au passage de toute la séquence instrumentale choisie préalablement.

Inconvénients

- Les gros instruments dont la flexibilité est moindre peuvent entraîner dans les canaux courbes :

  * Formation d' épaulements .

  * Déplacement du foramen .

- L’utilisation de gros instruments sur toute la longueur de travail risque de fragiliser les parois canalaires au niveau apical.

* Indications

- Canaux larges .
- Canaux rectilignes .

* Contre- indications

- Canaux courbes .
- Canaux fins .

Technique de l'alternance (Weine 1974)

- Fait alterner des limes type K et type H .
- Une récapitulation par lime K initiale (lime K 15 voire 10) sépare chaque couple K+H.
- Elle est accompagnée d' une irrigation abondante.

* Méthode opératoire

- Utilisation des forets de gâtes 2 et 3 dans le 1/3 cervical .

* La lime K 15 sera suivie de la lime H 15 : (action uniquement longitudinale) .

* Introduction plus aisée de la limes K 20 .

* Irrigation .

* Introduction de la lime H 20 et irrigation

* *Récapitulation : lime K 15 + irrigation* , Lime K 25 lime H 25 et irrigation … etc.

* On continue l'intervention de la même façon jusqu'à l'obtention de l' élargissement désiré .

* Inconvénients

- Risques de fractures instrumentales .
- Création de butées .

* Indications

- Canaux larges et rectilignes .

* Contre- indications

- Canaux fins et courbes .

Technique de l’alternance simplifiée

L’ apparition des instruments à double action (Unifile, Helifile) a permis de simplifier la séquence instrumentale de l’ alternance lime K , H .

- Ils effectuent un bon curetage des parois par leurs rotations dans le sens horaire :1/8 de tour et seront retirés par 1/8 de tour dans le sens inverse .

Séquence instrumentale

Cathétérisme : lime K jusqu'au n° 10

Forets de gâtes suivant l'anatomie canalaire

- Unifile ou Helifile 15
- Irrigation
- Unifile ou Helifile 20
- Irrigation
- Unifile ou Helifile 25
- Irrigation
- Augmentation de l'élargissement suivant le volume canalaire d'origine .

La préparation en flamme : Step Back (Weine)

*** Technique**

- La chambre pulpaire est remplie d' un produit d'irrigation.
- Le premier instrument sera placé dans le canal sur toute la LT (généralement 10 ou 15) .
- Procéder a l'élargissement du canal jusqu' à ce que l'instrument s'adapte librement sur toute la longueur de préparation.
- Passer au deuxième instrument immédiatement supérieur, le faire travailler sur toute la LT.

-Passer au 3éme instrument qui sera immédiatement supérieur au 2éme.

- Une fois que ce 3éme instrument s'adapte librement sur toute la longueur de travail il sera appelé **lime apicale maîtresse (L.A.M).**

- Introduction dans le canal de l'instrument suivant sur toute la longueur de travail moins un millimètre.

- Faire travailler cet instrument sur toute la longueur de travail .

- Repasser la L.A.M pour vérifier la perméabilité canalaire .

- L'opération est répétée ainsi jusqu'au dernier instrument utilisé.

- L'irrigation sera effectuée après passage de chaque instrument .

* Indications

- Canaux rectilignes et larges .
- Canaux qui présentent une légère courbure .

* Contre- indications

- Canaux fins et courbes .

* Avantages

- Laisse le diamètre apical aussi faible que possible.
- Aide à préserver la forme originelle du canal.
- Facilite l' obturation à la gutta percha .

* Inconvénients

- Risques de fractures .
- Inaptitude des instruments .

Préparation en marches d’ escalier

- Elargissement des canaux présentant une courbure apicale jusqu’ à la taille de 25 au minimum.
- Le reste du canal à partir de la courbure sera préparé de la même façon que la technique en flamme .

* Avantages

- Permet avec plus de sécurité l’ élargissement des canaux courbes .
- Evite la fragilisation de la partie apicale .

* Indications

- Canaux courbes .

PRÉPARATION CORONO-APICALE (« CROWN DOWN »)

- Papin et Marshall proposent en 1980, une technique de mise en forme corono-apicale (Crown-Down). Celle-ci implique l'utilisation d'instruments de diamètre décroissant en direction apicale.

- Les contraintes pariétales sont ainsi progressivement éliminées par les instruments de gros calibres qui ouvrent la voie aux limes de plus petits diamètres.

- La technique présente l'avantage d'introduire des instruments dans le tiers apical, uniquement après avoir désinfecté les portions coronaires et médianes.

- L'intérêt majeur des techniques corono-apicales est également de réduire la quantité de débris apicaux plus ou moins septiques susceptibles d'être refoulés dans le parodonte

LE NI-TI

- Le Nickel Titane est un métal qui a été inventé par la NASA et qui était destiné à fabriquer des pièces mécaniques extrêmement flexibles, ce métal, le Nitinol a été appliqué en premier en orthodontie pour ses propriétés de mémoire de forme.

  En Endodontie, on utilise la propriété de superélasticité (jusqu'à 100 x plus souples qu'une lime classique en acier inoxydable) qui nous permet de négocier les trajectoires canalaires courbes.

- **Les propriétés du Ni-Ti**
- **Superplasticité**

La superplasticité, fait référence à la capacité du matériau à subir des déformations importantes (jusqu'à 10–15%) sans montrer de déformation résiduelle permanente (Auricchio *et al.*2003).

- **Flexibilité**

La flexibilité du Ni-Ti se traduit par le fait que la force de rappel de l'instrument vers sa position d'origine est faible, ainsi, les instruments respectent en permanence la trajectoire du canal

Par conséquent, les instruments en Ni-Ti doivent être utilisés sans la nécessité d'une précourbure.

- **Efficacité de coupe**

Les instruments en Ni-Ti ont une efficacité de coupe réduite en utilisation manuelle. Cependant, celle-ci se trouve majorée en rotation continue, ceci est due en grande partie à l'augmentation de conicité des instruments (Walia *et al.* 1988).

- **Résistance à la fracture et à la corrosion**

Les instruments endodontiques en Ni-Ti ont une faible résistance à la rupture lors d'un usage répété (Pruett, 1997). De plus, la fracture peut se produire sans signe précurseur évident

- **La conicité**

Tous les instruments mécaniques répondent à une norme ISO de conicité selon la formule (D2-D1)/16=2%, par exemple pour un instrument de 30/100ème à un 1mm de la pointe, le diamètre est de 32/100.

Les nouvelles conicités des instruments en Ni-Ti varient de 3 à 12 %

- **Cette conicité augmentée permet**

D'accéder de façon plus aisée à l'apex et de négocier des courbures importantes.

D'augmenter la quantité d'irrigant (nettoyage canalaire amélioré).

De diminuer le nombre d'instrument utilisés (travail plus rapide).

CLASSIFICATION DES INSTRUMENTS DE ROTATION CONTINUE

- **1/ Les instruments non coupants**

  Ils possèdent les caractéristiques suivantes

  -Un méplat radian (permet à l'instrument d'être toujours au milieu du canal)

  -Un angle de coupe neutre voir même négatif : ce sont des instruments qui s'usent par frottement.

  - L'instrument respecte les trajectoires, mais on ne peut pas faire d'appui pariétal. Dans un canal ovalaire, il travaille uniquement sur 2 parois, (Or 80 % des canaux sont ovalaires…)

  - En plus, toute la boue dentinaire produite, va être compactée dans les tubuli dentinaires et devenir extrêmement adhérentes.

  Exemple : le Profile de Maillefer (mis en service en 1992)

- **2/ Les instruments coupants**

  - Ils n'ont pas de méplat radian
  - Ils ont un angle de coupe positif
  - Ils sont très efficaces
  - On peut faire la technique de l'appui pariétal
  - Mais il y a un risque de déviation
  - Il y a également une tendance au vissage.

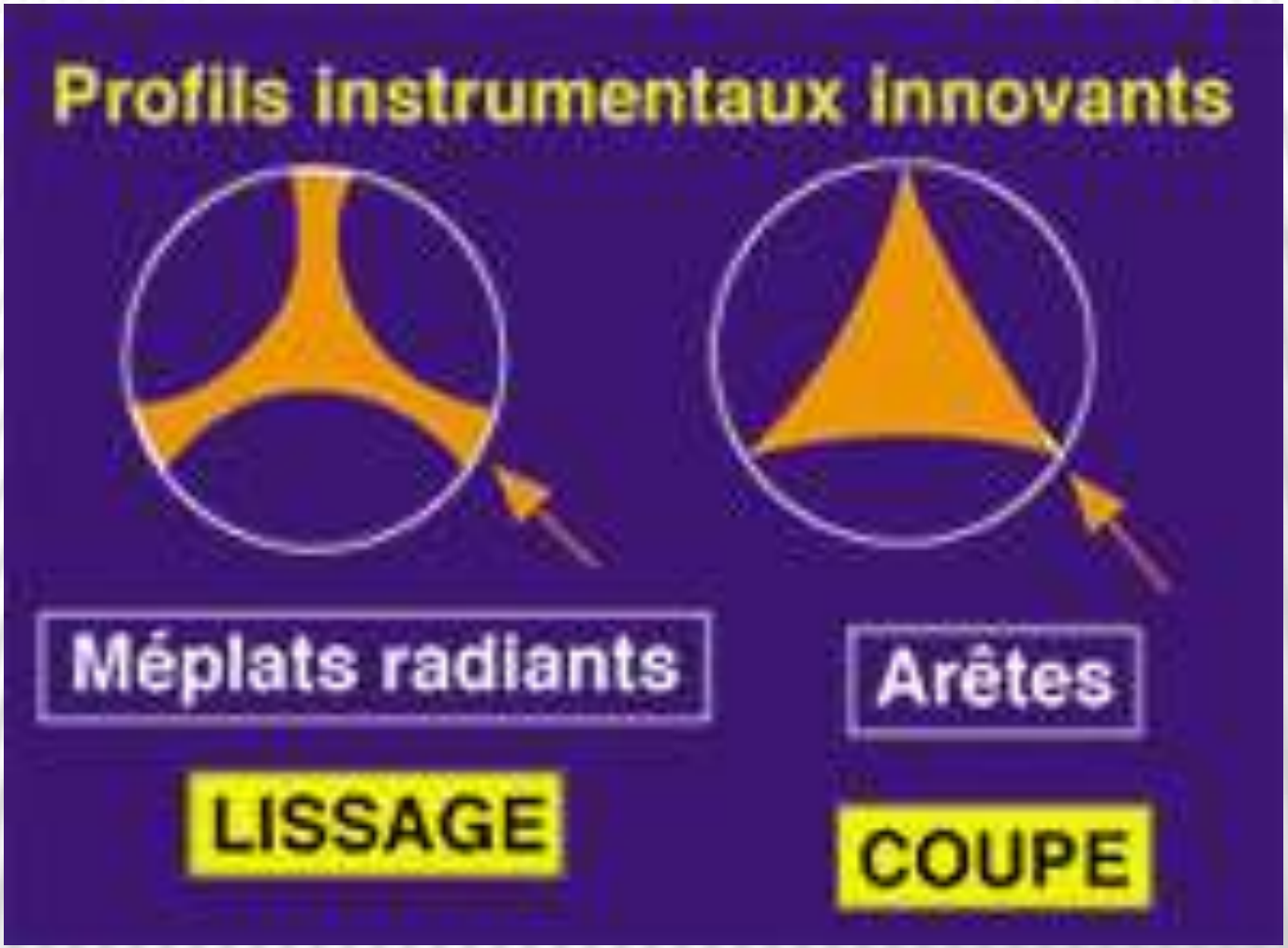
  Exemple : Le HERO 642, Le HERO SHAPER, le PROTAPER

- **3/ Les instruments mixtes**

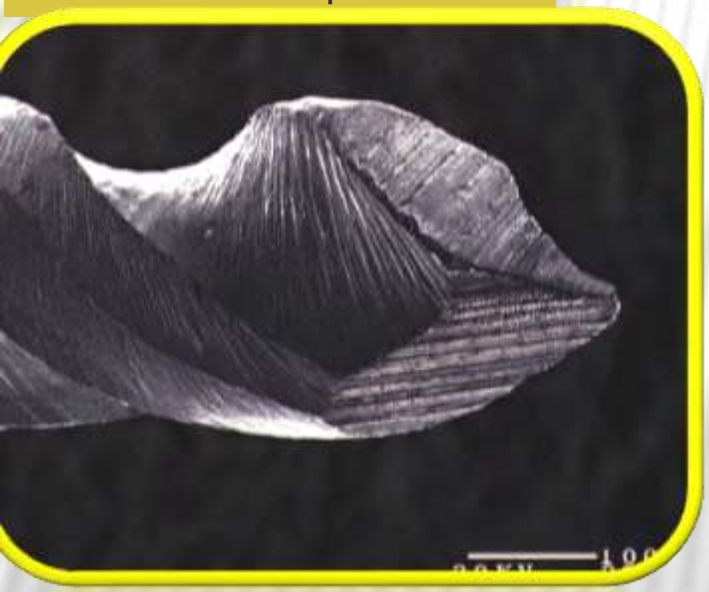
  Ils ont les caractéristiques suivantes

  -Un Méplat radian
  -Un angle de coupe positif
  -Un respect des trajectoires
  -Un centrage de l'instrument
  -Ils permettent la technique de l’appui pariétal.

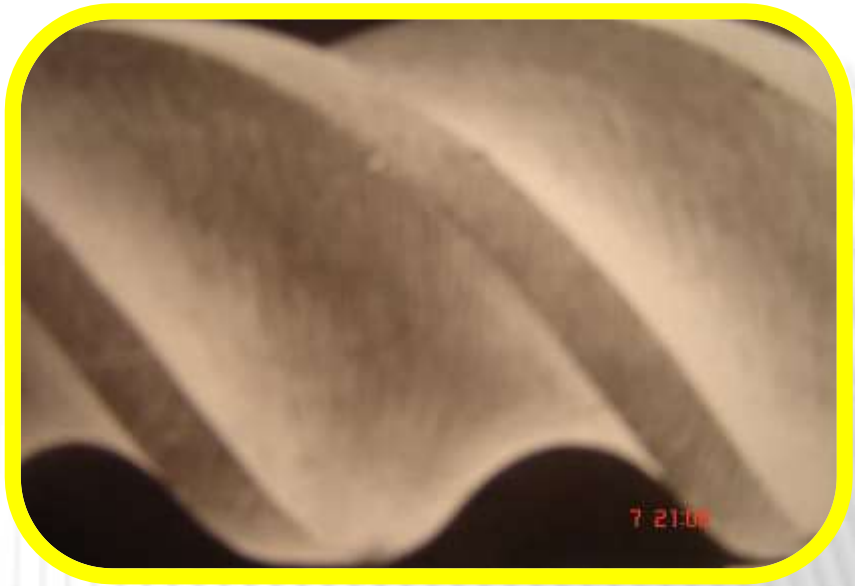
  Exemple : le QUANTEC k3


Profils instrumentaux innovants
Méplats radiants
Arêtes
LISSAGE
COUPE

Pointe non coupante



Pointe coupante



Méplat radian

Arêtes coupantes

Recommandations générales communes à l'usage de tous les systèmes en rotation continue.

- Introduire et sortir l'instrument en
- Mouvement
- - Ne jamais exercer de pression forte

- Travailler à vitesse constante
- N'utiliser que dans un canal bien irrigué
- Déterminer manuellement la LT
- Après chaque utilisation, prendre une compresse stérile et nettoyer les spires pour ne pas que l'instrument s'encrasse sinon il risque de se bloquer dans le canal.

LES 2 PRINCIPAUX SYSTEMES

1/ Le système PROTAPER

A été mis au point en 2001 2002 par James West , Cliff Ruddle et Pierre Machtou

Il comporte une conicité variable, de 9 à 12 conicités différentes sur les mêmes instruments

Il n'y a pas de méplat radiant, il comporte des arrêtes coupantes.

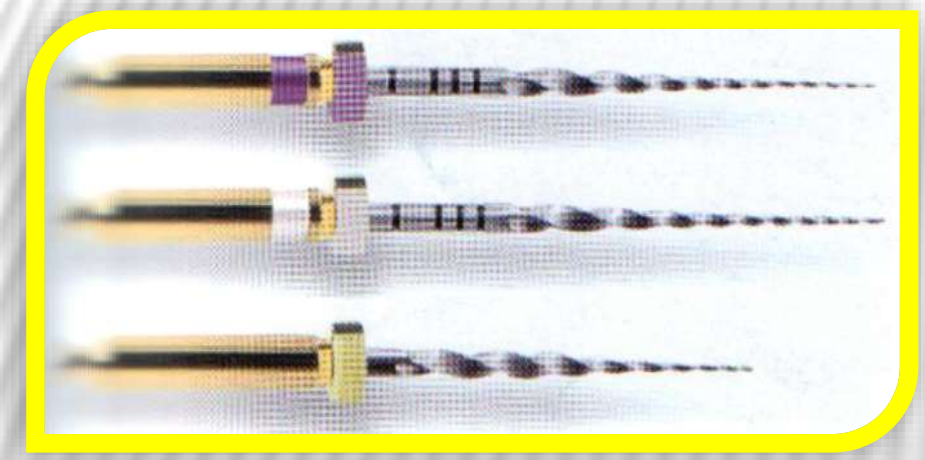
L'appui pariétal est possible.

Il permet la préparation par secteur

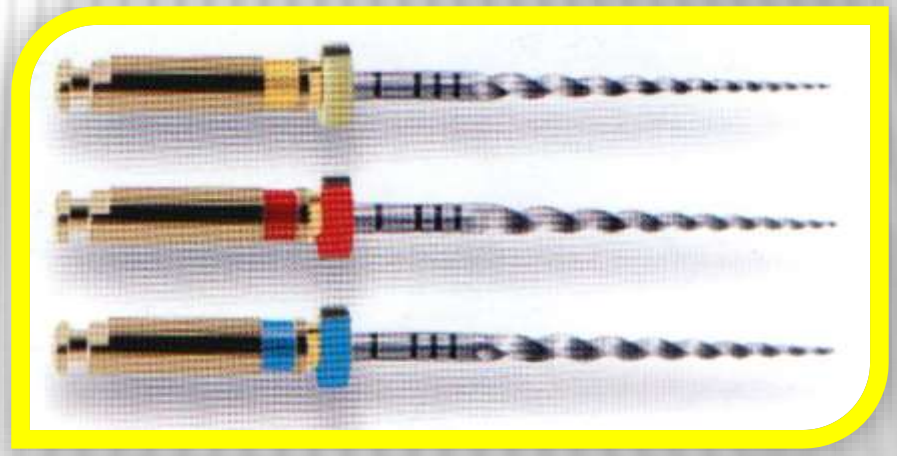
Toutes les techniques d'obturation canalaires sont possibles.

La section est triangulaire avec des angles de coupe positifs.

Ce système est composé de 2 types de limes, on a des limes de mise en forme (S), et des limes de Finition (F)



Shaping Files S1, S2 et SX

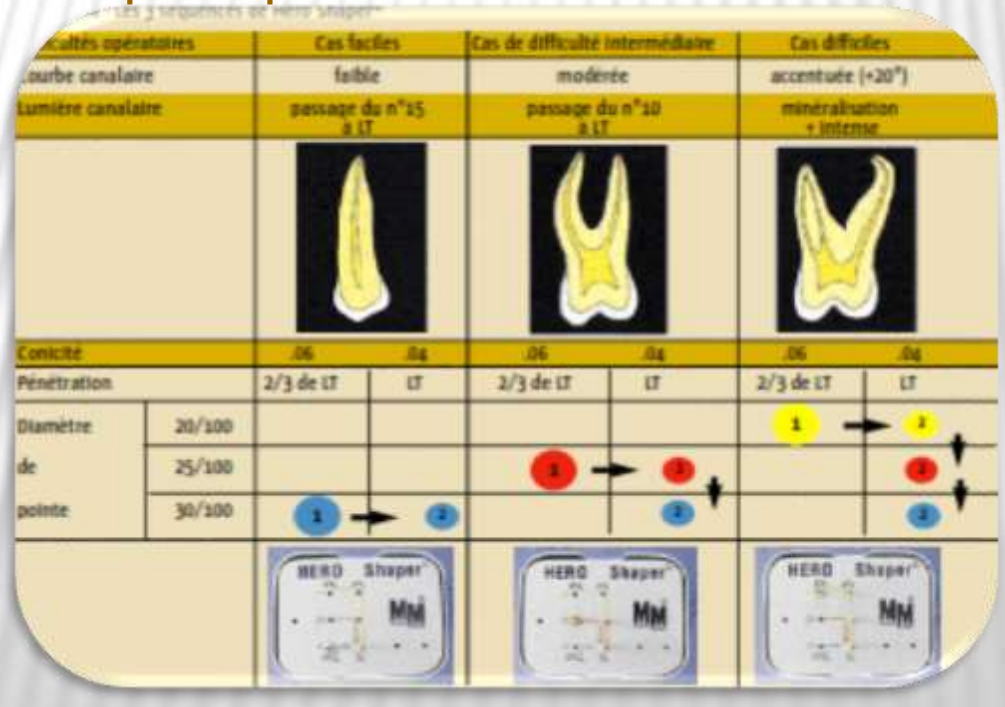


Finishing FilesF1, F2 et F3

- **Limes de mise en forme SX**

  Les limes de mise en forme ou « Shapping File » sont au nombre de 3.

  - La lime SX : l'instrument travaille pour éliminer le méplat avec la technique de l'appui pariétal
  - La lime S1 est une lime très courte de 14 mm de partie travaillante avec des conicités de 3 % à la pointe jusqu'à 19% du côté du manche.
  - La S2 travaille principalement dans le 1/3 coronaire
  -



La lime S 2 élargit et prépare le 1/ 3 médian ;

- La lime de mise en forme S1 est conçue pour préparer le premier 1/3 coronaire du canal tandis que la lime de mise en forme S2 élargit et prépare le 1/3 médian.

- Bien que les deux instruments préparent au lieu les 2/3 coronaires du canal, ils élargissent progressivement son tiers apical, avec une pointe qui guide l'instrument, chaque lime de mise en forme a 14 mm de partie active.

- **Limes de finition**
  - Les limes de finition vont de F1 à F3
  - Elles sont à utiliser dans le 1/3 apical.
  - Ces instruments ont des diamètres ISO et des conicités très importantes (jusqu'à 8 %).
  - Les limes de finition F de 1 à 3 ont été conçues, pour finir la préparation au tiers apical avec une conicité optimale.
- - Elles élargissent également progressivement le 1/3 médian du canal.
- - En général, une seule lime de finition est nécessaire pour la préparation apicale du canal et celle qui est choisie en fonction de la courbure et du diamètre du foramen.

- ***La séquence la plus utilisée***

  La S1 dans la partie rectiligne du canal, elle permet l'élimination des surplombs

  La SX permet d'évaser l'entrée canalaire.

  -Déterminer la LT

  -Descendre S1 et S2 à la LT

  -Appui pariétal possible

  -On utilisera ensuite la F1

  -Pour augmenter le diamètre apical on utilisera le F2 puis le F3

  Remarque : à la longueur de travail n'utiliser la lime qu'une fois seulement et ne plus y retourner sinon on crée une ovalisation.

  Il y a peu de mouvement de va et vient avec ces instruments, c'est plutôt une progression constante.

LE SYSTEM HERO-SHAPER

- C’est un système français inventé par P Callas (Toulouse) et JM Vulcain (Rennes) HERO vient de « Haute Elasticité en Rotation » (642 c'est pour les conicités - 6% 4% 2% du HERO 642 qui a été supplanté aujourd’hui par le HERO SHAPER.

  Il existe 3 diamètres dans les instruments Ni-Ti propres à ce système.

  Actuellement dans le HERO Shaper seules des conicités de 06 et 04 existent

  Ce système se compose d’instruments de diamètres 20/100, 32/100 et 30%/100 dans ces conicités

LE SYSTEM HERO SHAPER

- Les caractéristiques des instruments de ce système sont les suivantes.

  - Angle d'hélice (le pas) qui va augmenter au fur et mesure que l'on s'éloigne de la pointe. Cela diffère aussi entre le 4% et le 6%.
  - Un pas progressif qui permet à l'instrument de ne pas se visser dans le canal.
  - Le pas varie également en fonction de la conicité ce qui permet un meilleur compromis et une meilleure efficacité.
  - Le profil de la lime est en triple hélice avec un angle de coupe positif et une pointe inactive.

LE SYSTEM HERO -SHAPER

Les instruments ont conservé les couleurs ISO pour les diamètres 20/100, 25/100 et 30/100

- La triple arrête confère à l'instrument une grande résistance en torsion.
- La lame fonctionne comme un ciseau à bois en coupant des copeaux de dentine.
- La pointe de l'instrument est non-active.
- L’angle de transition (de la première lame) est arrondi ce qui lui permet de ne pas couper.

Dans la technique du Crown Down (= préparation corono-apicale), avec une conicité à 6%, on ne peut préparer avec un HERO SHAPER que jusqu'au 2/3 coronaire du canal.

Toutes les préparations canalaires sont effectuées avec des instruments de conicité 4%.

Toutes les séquences se terminent avec un 4% de 30/100ème de diamètre.

Il ne faut pas se contenter d'être au centre du canal mais travailler sur toutes les parois.

On travaille sur la paroi distale mésiale linguale et vestibulaire alternativement ce qui nous permet d'instrumenter toutes les parois.

- Plus le canal est difficilement négociable, plus on va utiliser d’instruments et il y a aura une séquence spécifique pour chaque situation clinique.

  -Séquence « bleu »: pour les simples (canaux rectilignes) on n'utilise que 2 instruments.

  -Séquence « rouge » : pour les cas intermédiaires. On utilise trois instruments

  -Séquence « jaune » : pour les cas difficiles. On utilise alors 4 instruments

SÉQUENCES OPÉRATOIRES

Vague bleue

Courbure faible et lumière canalaire suffisamment large

Vague rouge

Courbure canalaire plus prononcée, passage parfois difficile d'une lime de n°10 jusqu'à l'Apex

Vague jaune

Courbure accentuée et/ou une minéralisation intense de la lumière canalaire

SÉQUENCE AVEC LE HERO SHAPER

- -Repérage lime k manuelle ou MMC ou MME (qui sont des limes de cathétérisme ou d'élargissement de petit diamètre)
  -Irrigation
  -Evasement coronaire avec l'ENDO Flare (qui remplace le foret de Gates, il a une conicité de 12 %)
  -Cathétérisme Lime K jusqu'à la 15 manuelle
  -Détermination de la LT
  -Irrigation
  -Mise en forme avec l'instrumentation Ni Ti
  -Choix d'une séquence
  -Mouvement de faible amplitude pendant 3 à 5 secondes
  -Récapitulation manuelle(perméabilité apical)
  -Contrôle de la LT
  -Irrigation finale.

- **L'endo Flare**

  - C’est un instrument en Nickel Titane de forte conicité (12% n°25) à pointe inactive afin de respecter l'anatomie canalaire
  - Section active sécante pour élargir le canal
  - Il permet une excellente évacuation des débris ce qui évite la formation de bouchon.
  - Il possède un manche en métal
  - Il est court, 16 mm, pour un accès et une maniabilité facilités.
  - Sa pointe est inactive.

wave•one™

Un seul instrument pour la mise en forme canalaire

Un seul instrument en réciprocité

- **Mouvement d'amplitude variable: rotation horaire de 160° et antihoraire de 90°**
- **Mise en forme canalaire à l'aide d' un seul instrument**
- **Mouvement de picotage sans pression**
- **Centrage de l'instrument dans le canal**

La Réciprocité

- **Un mouvement unique :** Les angles de rotation anti-horaire et horaire sont précisément calculés en fonction de l'élasticité de l'instrument.

- **Un alliage exclusif :** Le M-Wire® permet d'augmenter la flexibilité et la résistance des instruments.

- **Un seul instrument* :** Le mouvement de réciprocité associé à un design instrumental spécifique permet de simplifier le protocole opératoire.

Small #021 .06

Primary #025 .08

Large #040 .08

- Instruments WaveOne™
  - 3 tailles pour convenir à l'ensemble des cas cliniques :
    - SMALL ISO 021/.06
    - **PRIMARY ISO 025/.08**
    - LARGE ISO 040/.08
  - Longueurs de travail : 21, 25 et 31 mm
  - Partie travaillante : 16 mm

- Instruments WaveOne™ : un design instrumental spécifique

- La lime Wave-One Large présente un diamètre de pointe de 0,40mm et une conicité variable de 8%, régressive en direction coronaire (conicité variable).
- La lime Wave-One Primary, dispose d'un diamètre de pointe de 0,25 mm associé aux mêmes caractéristiques de conicité que le Wave-One Large.
- La lime Wave-One Small quant à elle, présente un diamètre de pointe de 0,21mm, avec une conicité constante de 6%.
- Elle est utilisée quand la lime Primary cesse toute progression en direction apicale ou en présence de canaux fins.
- Le Small est en conicité constante afin d'autoriser une ouverture suffisante dans le tiers coronaire.

- **Instruments WaveOne™ : à usage unique et conditionnés sous blisters stériles**

  - **Blisters stériles de 3 instruments**
  - **Usage unique : au maximum une dent**
  - **Instruments non stérilisables**

CONCLUSION

Les évolutions récentes opérées par les fabricants que ce soit au niveau des **matériaux**, de **l'usinage des instruments** et de **l'électronique embarquée sur les moteurs**, font désormais de **la rotation continue** une technique sure et **efficace**, **promise** à **un brillant avenir**, pour peu, bien sur que l'on sache respecter les protocoles et les conseils élémentaires de préparation.